

Test sumativ-Semiconductori

I.(3 puncte)

1)Legatura Van Der Waals se stabileste : (3 puncte)

- a) intre atomi neutri, prin punere in comun a electronilor de valenta;
- b) in cristale formate din ioni pozitivi si negativi;
- c) intre atomi cu paturi electronice complete sau intre molecule cu legaturi chimice saturate;

2)Jonctiunea p-n reprezinta :

- a) o regiune intru-un cristal semiconductor saracita in purtatori de sarcina liberi;
- b) o regiune de tranzitie intre doua zone dintr-un semiconductor, care face trecerea de la conductia de tip p la cea de tip n;
- c) diferenta de potential dintre doua regiuni cu conductie diferita dintr-un cristal semiconductor

3) Un tranzistor este un dispozitiv semiconductor care poate fi considerat ca fiind format din doua diode semiconductoare. Pentru functionarea tranzistorului, pe cele doua diode (emitor-baza si baza-colector) se aplica :

- a) tensiune pozitiva pe ambele diode ;
- b) pe dioda baza-colector tensiune directa, iar pe dioda emitor-baza tensiune inversa;
- c) pe dioda baza-colector tensiune inversa, iar pe dioda emitor-baza tensiune directa;

II.(3 puncte)

1)Printr-un fir de cupru, cu sectiunea $S = 0,2 \text{ mm}^2$ trece un curent $I = 2,5 \text{ A}$. Cunoscand $\rho = 1,55 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ a Cu si sarcina electronului $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, forta care actioneaza asupra fiecarui electron de conductie este :

- a) $3,1 \cdot 10^{-20} \text{ N}$;
- b) $6,2 \cdot 10^{-20} \text{ N}$;
- c) $3,1 \cdot 10^{10} \text{ N}$;
- d) $6,2 \cdot 10^{10} \text{ N}$

2)Unghiul dintre fasciculul de raze x incident si cel reflectat de un sistem de plane echidistante este $\phi = 120^\circ$. Daca distanta interplanara este $d = 0,09 \text{ nm}$, iar lungimea de unda a razelor X este $\lambda = 0,045 \text{ nm}$, ordinul reflexiei Bragg este :

- a) $n = 2$;
- b) $n = 3$
- c) $n = 4$;
- d) 5;

3) Printr-un cristal semiconductor de tip n, cu sectiunea $S = 4 \text{ mm}^2$ si lungime $L = 2 \text{ cm}$, circula un curent $I = 20 \text{ mA}$. Densitatea de curent de electroni este:

- a) $5 \cdot 10^{-3} \text{ A/m}^2$
- b) $5 \cdot 10^{-6} \text{ A/m}^2$
- c) $5 \cdot 10^{-9} \text{ A/m}^2$
- d) $5 \cdot 10^{-12} \text{ A/m}^2$

III.(3 puncte)

Intensitatea campului electric printr-un cristal de Si intrinsec este $E = 400 \text{ V/m}$, iar mobilitatile electronilor si golurilor sunt $\mu_n = 1300 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ si $\mu_p = 500 \text{ cm}^2/\text{Vs}$. Cunoscand concentratia intrinseca a purtatorilor de sarcina $n_i = 2,5 \cdot 10^{16} \text{ m}^{-3}$ si sarcina electronului $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ sa se calculeze :

- a) vitezele de transport ale electronilor si golurilor;
- b) rezistivitatea cristalului de siliciu;
- c) curentul ce trece prin cristal daca sectiunea lui este $S = 1 \text{ mm}^2$.

Timp de lucru 50 de minute. 1 punct se acorda din oficiu.

